

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-321669

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl. H01L 21/60

(21)Application number : 09-132494

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 22.05.1997

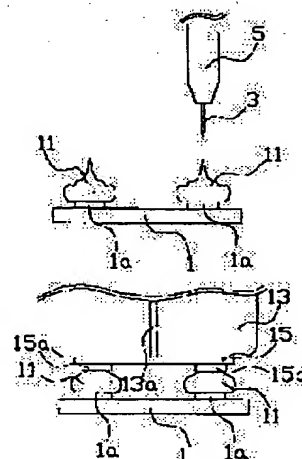
(72)Inventor : HORI YOSHITSUGU

(54) PACKAGING METHOD OF ELECTRONIC COMPONENT AND PACKAGING STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce stress to an electronic component and prevent characteristics deterioration of the electronic component, by forming bump electrodes on a board for mounting the electronic component, aligning the bump electrodes with terminal electrodes of the electronic component, and bonding them by thermal reaction.

SOLUTION: A capillary 5 is made to descend, and an Au ball is mounted on a wiring electrode 1a and fixed by ultrasonic vibration or thermocompression bonding. An Au wire 3 is fastened in the upper part of the capillary 5, pulled up and cut, thereby forming a bump electrode 11 on the wiring electrode 1a. A terminal electrode 15a of an electronic component 15 sucked by a heat tool 13 having a suction hole 13a is made to align with a bump electrode 11. The electronic component 15 is mounted on a board 1 by face down. The temperature of the heat tool 13 is raised, and a load is applied. As a result, the bump electrode 11 is thermocompression bonded to the terminal electrode 15a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.08.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-14329

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 02.09.1999

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 10 - 3 2 1 6 6 9

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int. Cl.⁶
H 0 1 L 21/60

識別記号
3 1 1

F I
H 0 1 L 21/60 3 1 1 S

審査請求 有 請求項の数 1 2 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-132494

(22)出願日 平成9年(1997)5月22日

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72)発明者 堀 良嗣

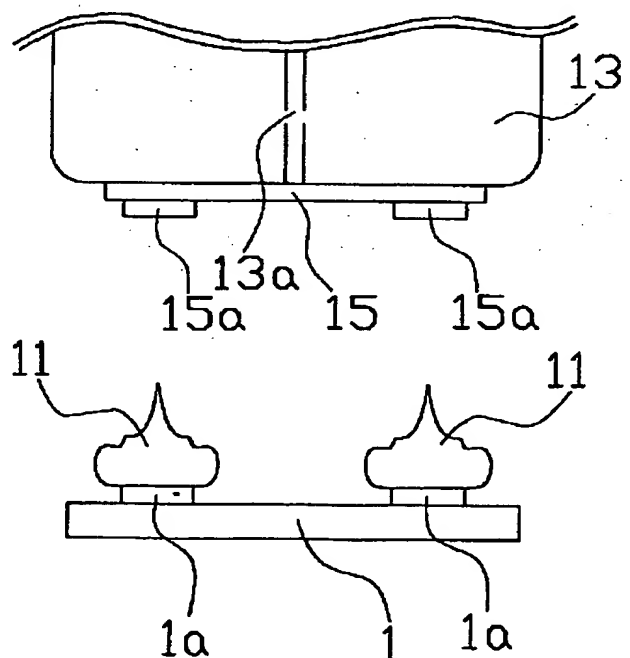
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(54)【発明の名称】 電子部品の実装方法および実装構造

(57)【要約】

【課題】 電子部品へのストレスを低減することによって、電子部品の特性劣化を防止することが可能な電子部品の実装方法およびそれを用いた電子部品の実装構造を提供する。

【解決手段】 電子部品 15 を実装する基板 1 上にバンプ電極 11 を形成するステップと、バンプ電極 11 と電子部品 15 の端子電極 15 a とを位置合わせするステップと、バンプ電極 11 と端子電極 15 a とを熱反応により接合するステップとからなることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品を実装する基板上にバンパ電極を形成するステップと、前記バンパ電極と前記電子部品の端子電極とを位置合わせするステップと、前記バンパ電極と前記端子電極とを熱反応により接合するステップとからなることを特徴とする電子部品の実装方法。

【請求項2】 電子部品を実装する基板上にバンパ電極を形成するステップと、前記バンパ電極に導電性接着剤を塗布するステップと、前記バンパ電極と前記電子部品の端子電極とを位置合わせするステップと、前記導電性接着剤を介して前記バンパ電極と前記端子電極とを接合するステップとからなることを特徴とする電子部品の実装方法。

【請求項3】 前記バンパ電極はAuを主成分とすることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の電子部品の実装方法。

【請求項4】 前記バンパ電極の頭頂部を平坦化するステップを有することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の電子部品の実装方法。

【請求項5】 請求項1から請求項4のいずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて基板と電子部品とを接合したことを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項6】 請求項1から請求項4のいずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極と電子部品の電極とをバンパ電極によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンパ電極の断面積は、前記電子部品の端子電極と接合している近傍の断面積が、前記基板の配線電極と接合している近傍の断面積よりも小さいことを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項7】 請求項1から請求項4のいずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極と電子部品の端子電極とをバンパ電極によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンパ電極の接触面積は、前記電子部品の端子電極との接触面積が前記基板の配線電極との接触面積よりも小さいことを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項8】 請求項1から請求項4のいずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極と電子部品の電極とをバンパ電極によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンパ電極の外観形状は、前記電子部品側に凸状であることを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項9】 請求項1から請求項4のいずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極上に形成されたバンパ電極と電子部品の端子電極とを導電性接着剤によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンパ電極の断面積は、前記導電性接着剤と接合している近傍の断面積が前記基板の配線電極と接合している近傍の断面積よりも小さいことを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項10】 請求項1から請求項4のいずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極上に形成されたバンパ電極と電子部品の端子電極とを導電性接着剤によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンパ電極の接触面積は、前記導電性接着剤との接触面積が前記基板の配線電極との接触面積よりも小さいことを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項11】 請求項1から請求項4のいずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極上に形成されたバンパ電極と電子部品の端子電極とを導電性接着剤によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンパ電極の外観形状は、前記電子部品側に凸状であることを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項12】 基板の配線電極と電子部品の端子電極とをバンパ電極および導電性接着剤を用いて接合してなる電子部品の実装構造であって、前記基板から前記電子部品の方向に順に前記バンパ電極、前記導電性接着剤が形成されていることを特徴とする電子部品の実装構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子部品の実装方法および実装構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、集積回路、チップコンデンサ、チップ抵抗器などの電子部品を基板上に実装して電気的に接続する方法として、バンパ電極を用いた実装方法が広く用いられている。

【0003】従来の電子部品の実装方法のステップを図16～図21を用いて説明する。図16～図21において、31は電子部品、31aは端子電極、33はAuワイヤ、35はキャピラリ、37は放電トーチ棒、39はAuボール、41はバンパ電極、43はヒートツール、45は基板、45aは配線電極である。

【0004】(1)まず、電子部品31上の端子電極31aの上方にAuワイヤ33が挿通されたキャピラリ35を用意し、Auワイヤ33の先端を放電トーチ棒37により加熱溶融してAuボール39を形成する。このとき、電子部品31は150℃～250℃程度に加熱する(図16)。

【0005】(2)続いて、キャピラリ35を下降させてAuボール39を端子電極31a上に載置し、超音波振動や熱圧着により固着させる(図17)。

【0006】(3)次に、図示しないクランプによりAuワイヤ33をキャピラリ35の上方で締め付けるとともに、Auワイヤ33を引き上げて切断する。これにより、端子電極31a上にバンパ電極41が形成される(図18)。

【0007】(4)次に、吸引穴43aを有するヒートツール43により吸着された電子部品31の端子電極31aとバンパ電極41とを位置合わせする(図19)。

【0008】(5) 続いて、電子部品31をフェイスダウンして基板45上にマウントするとともに、ヒートツール43を300℃～350℃程度に昇温させ、かつ、30g～100g/バンプの荷重を加えてバンプ電極41と配線電極45aとを熱圧着させる(図20)。

【0009】(7) 最後に、ヒートツール43のみを上昇させて電子部品31の基板45への実装が完成する(図21)。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の電子部品の実装方法では次のような問題点があった。すなわち、ワイヤボンディングによるバンプ電極形成時に通常150℃～250℃の熱負荷が電子部品に加わり、さらに、電子部品と基板との熱圧着時に300℃～350℃の熱負荷が電子部品に加わる。つまり、2度の熱負荷が電子部品に加わることになり、それにより電子部品の特性劣化が生じてしまう。

【0011】本発明の目的は、電子部品へのストレスを低減することによって、電子部品の特性劣化を防止することが可能な電子部品の実装方法およびそれを用いた電子部品の実装構造を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するために電子部品の実装方法および実装構造を完成するに至った。本願第1の発明の電子部品の実装方法は、電子部品を実装する基板上にバンプ電極を形成するステップと、前記バンプ電極と前記電子部品の端子電極とを位置合わせするステップと、前記バンプ電極と前記端子電極とを熱反応により接合するステップとからなることに特徴がある。

【0013】基板側に予めバンプ電極を形成しておくので、従来のようなバンプ電極形成時に電子部品が受ける熱的ストレスはない。

【0014】本願第2の発明の電子部品の実装方法は、電子部品を実装する基板上にバンプ電極を形成するステップと、前記バンプ電極に導電性接着剤を塗布するステップと、前記バンプ電極と前記電子部品の端子電極とを位置合わせするステップと、前記導電性接着剤を介して前記バンプ電極と前記端子電極とを接合するステップとからなることに特徴がある。

【0015】本願第3の発明の電子部品の実装方法においては、前記バンプ電極はAuを主成分とすることに特徴がある。Auを用いた場合には、半田やその他の金属に比べて腐食しにくい点で有効である。

【0016】本願第4の発明の電子部品の実装方法においては、前記バンプ電極の頭頂部を平坦化するステップを有することに特徴がある。

【0017】バンプ電極と端子電極を熱圧着する場合に頭頂部を平坦化することにより、バンプ電極同士の高さ調整が可能となる。また、導電性接着剤が平坦化された

頭頂部に均一に塗布されやすい。

【0018】本願第5の発明の電子部品の実装構造においては、上記いずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて基板と電子部品とを接合したことに特徴がある。

【0019】本願第6の発明の電子部品の実装構造においては、上記いずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極と電子部品の電極とをバンプ電極によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンプ電極の断面積は、前記電子部品の端子電極と接合している近傍の断面積が、前記基板の配線電極と接合している近傍の断面積よりも小さいことに特徴がある。

【0020】本願第7の発明の電子部品の実装構造においては、上記いずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極と電子部品の端子電極とをバンプ電極によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンプ電極の接触面積は、前記電子部品の端子電極との接触面積が前記基板の配線電極との接触面積よりも小さいことに特徴がある。

【0021】本願第8の発明の電子部品の実装構造においては、上記いずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極と電子部品の電極とをバンプ電極によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンプ電極の外観形状は、前記電子部品側に凸状であることに特徴がある。

【0022】本願第9の発明の電子部品の実装構造においては、上記いずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極上に形成されたバンプ電極と電子部品の端子電極とを導電性接着剤によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンプ電極の断面積は、前記導電性接着剤と接合している近傍の断面積が前記基板の配線電極と接合している近傍の断面積よりも小さいことに特徴がある。

【0023】本願第10の発明の電子部品の実装構造においては、上記いずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極上に形成されたバンプ電極と電子部品の端子電極とを導電性接着剤によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンプ電極の接触面積は、前記導電性接着剤との接触面積が前記基板の配線電極との接触面積よりも小さいことに特徴がある。

【0024】本願第11の発明の電子部品の実装構造においては、上記いずれかに記載の電子部品の実装方法を用いて、基板の配線電極上に形成されたバンプ電極と電子部品の端子電極とを導電性接着剤によって接合してなる電子部品の実装構造であって、前記バンプ電極の外観形状は、前記電子部品側に凸状であることに特徴がある。

【0025】上記本願第6～第11の発明の電子部品の実装構造は、いずれも上記本願第1～第4の発明の実装方法のうちいずれかの方法を用いて形成された実装構造におけるバンプ電極の特徴を示したものである。

【0026】本願第12の発明の電子部品の実装構造においては、基板の配線電極と電子部品の端子電極とをバンプ電極および導電性接着剤を用いて接合してなる電子部品の実装構造であって、前記基板から前記電子部品の方向に順に前記バンプ電極、前記導電性接着剤が形成されていることに特徴がある。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明のバンプ電極は、形成方法、電極の組成には特に限定されるものではない。バンプ電極の形成方法の例としては、ワイヤボンディングにより形成された電極や、メッキによって形成された電極や微少金属ボールにより形成された電極などが代表的である。

【0028】また、バンプ電極の組成の例としては、Auを主成分とするもの、Alを主成分とするもの、Cuを主成分とするもの、半田を主成分とするものなどが代表的である。なお、半田を主成分とするものの例としては、Sn-Pb共晶半田やSn-Cu半田などが挙げられる。

【0029】基板上のバンプ電極と電子部品の電極を位置合わせするとは、相互に対向するようにすることを意味するものであり、手段、方法等は特に限定されない。

【0030】バンプ電極と電子部品の電極とを熱反応により接合するものとしては、例えば固相拡散接合などが代表的である。

【0031】バンプ電極の頭頂部を導電性接着剤の塗布前に平坦化する方法としては、例えば頭頂部にレベリングツールを押し当てて平らにする方法などが代表的である。また頭頂部の平坦化は必要に応じて適宜行えばよい。

【0032】次に、本発明に基づき、さらに具体的に説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

【0033】

【実施例】

（実施例1）図1～図6は本発明の一実施例である電子部品の実装方法の各ステップを示す工程図である。

【0034】図1～図6において、1は基板、1aは配線電極、3はAuワイヤ、5はキャピラリ、7は放電トーチ棒、9はAuボール、11はバンプ電極、11aは頭頂部、13はヒートツール、13aは吸引穴、15は電子部品、15aは端子電極、17はプレスツールである。

【0035】以下、本実施例の電子部品の実装方法のステップを説明する。

（1）まず、基板1上の配線電極1aの上方にAuワイヤ3が挿通されたキャピラリ5を用意し、Auワイヤ3の先端を放電トーチ棒7により加熱溶融してAuボール9を形成する。このとき、基板1は100℃～130℃程度に加温する（図1）。なお、Auボール9は水素炎

によって形成されてもよい。

【0036】（2）続いて、キャピラリ5を下降させてAuボール9を配線電極1a上に載置し、超音波振動や熱圧着により固着させる（図2）。

【0037】（3）次に、図示しないクランプによりAuワイヤ3をキャピラリ5の上方で締め付けるとともに、Auワイヤ3を引き上げて切断する。これにより、配線電極1a上にバンプ電極11が形成される（図3）。

【0038】（4）次に、プレスツール17を用いてバンプ電極11の頭頂部11aを平坦化する（図4）。なお、このステップは省略してもよい。

【0039】（5）次に、吸引穴13aを有するヒートツール13により吸着された電子部品15の端子電極15aとバンプ電極11とを位置合わせする（図5）。

【0040】（6）続いて、電子部品15をフェイスダウンして基板1上にマウントするとともに、ヒートツール13を300℃～350℃程度に昇温させ、かつ、30g～100g/バンプの荷重を加えてバンプ電極11と端子電極15aとを熱圧着させる（図6）。

【0041】（7）最後に、ヒートツール13のみを上昇させて電子部品15の基板1への実装が完成する（図7）。

【0042】上記のような実装方法で得られた基板1と電子部品15の実装構造は、バンプ電極11の構造に従来のものとは異なる特徴がある。これは上記の実装方法から明らかのように、従来のバンプ電極11の構造を上下方向に概ね逆にした構造になっている。

【0043】これを断面積、接触面積、外観形状で示すと以下ようになる。まず、バンプ電極11の断面積（横断面積）を見ると、端子電極15aの近傍11b（例えば、バンプ電極11を縦に5分割した場合の上2分割まで）の断面積は、配線電極1aの近傍11c（例えば、マウント前のバンプ電極11を縦に5分割した場合の下2分割まで）の断面積よりも小さいものとなっている。

【0044】また、バンプ電極11の接触面積を見ると、端子電極15aとの接触面積は、配線電極1aとの接触面積よりも小さいものとなっている。

【0045】さらに、バンプ電極11の外観形状を見ると、電子部品側（配線電極1aから端子電極15aへ向かう方向）に凸状となっている。

【0046】なお、バンプ電極11は必ずしも上記3つの特徴のすべてを満たしているものではなく、プレスステップ、熱圧着ステップ等によりいずれかの特徴を満たさない場合もありうる。

【0047】（実施例2）図8～図15は本発明の一実施例である電子部品の実装方法の各ステップを示す工程図である。

【0048】図8～図15において、1は基板、1aは

配線電極、3はAuワイヤ、5はキャピラリ、7は放電トーチ棒、9はAuボール、11はパンプ電極、15は電子部品、17はプレスツール、19は転写ツール、21は導電性接着剤、23はボンディングツールである。

【0049】以下、本実施例の電子部品の実装方法のステップを説明する。

(1) まず、基板1上の配線電極1aの上方にAuワイヤ3が挿通されたキャピラリ5を用意し、Auワイヤ3の先端を放電トーチ棒7により加熱溶融してAuボール9を形成する。このとき、基板1は100℃～130℃程度に加温する(図8)。なお、Auボール9は水素炎によって形成されてもよい。

【0050】(2) 続いて、キャピラリ5を下降させてAuボール9を配線電極1a上に載置し、超音波振動や熱圧着により固着させる(図9)。

【0051】(3) 次に、図示しないクランプによりAuワイヤ3をキャピラリ5の上方で締め付けるとともに、Auワイヤ3を引き上げて切断する。これにより、配線電極1a上にパンプ電極11が形成される(図10)。

【0052】(4) 次に、プレスツール17を用いてパンプ電極11の頭頂部11aを平坦化する(図11)。

【0053】(5) 次に、転写ツール19の表面に均一に塗布された導電性接着剤21を平坦化された頭頂部11aに押し当てて、頭頂部11aのみに導電性接着剤21を転写する(図12)。

【0054】(6) 次に、吸引穴23aを有するボンディングツール23により吸着された電子部品15の端子電極15aと導電性接着剤21が塗布された頭頂部11aとを位置合わせする(図13)。

【0055】(7) 続いて、電子部品15をフェイスダウンして基板1上にマウントして接着させる(図14)。

【0056】(8) 最後に、ボンディングツール23のみを上昇させ、導電性接着剤21を約150℃で1～2時間程度、熱硬化させることにより、電子部品15の基板1への実装が完成する(図15)。

【0057】上記のような実装方法で得られた基板1と電子部品15の実装構造は、パンプ電極11に従来のものと異なる特徴がある。これは上記の実装方法から明らかのように、従来のパンプ電極11の構造を上下方向に概ね逆にした構造になっている。

【0058】これを断面積、接触面積、外観形状で示すと以下ようになる。まず、パンプ電極11の断面積(横断面積)を見ると、導電性接着剤21の近傍11b(例えば、パンプ電極11を縦に5分割した場合の上2分割まで)の断面積は、配線電極1aの近傍11c(例えば、マウント前のパンプ電極11を縦に5分割した場合の下2分割まで)の断面積よりも小さいものとなっている。

【0059】また、パンプ電極11の接触面積を見ると、導電性接着剤21との接触面積は、配線電極1aとの接触面積よりも小さいものとなっている。

【0060】さらに、パンプ電極11の外観形状を見ると、電子部品側(配線電極1aから端子電極15aへ向かう方向)に凸状となっている。

【0061】なお、パンプ電極11は必ずしも上記3つの特徴のすべてを満たしているものではなく、プレスステップ、熱圧着ステップ等によりいずれかの特徴を満たさない場合もありうる。

【0062】

【発明の効果】本発明の電子部品の実装方法を用いれば、電子部品への熱的ダメージを低減することができるので、電子部品の特性劣化を防止することが可能である。

【0063】また、分割された電子部品の個々にパンプ電極を形成する場合よりも効率よく形成することができるので生産性を向上させることが可能である。

【0064】さらに、従来のように電子部品にパンプ電極を形成してから電子部品の特性検査をする必要がないので、品質管理を容易にすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図2】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図3】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図4】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図5】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図6】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図7】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図8】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図9】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図10】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図11】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図12】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図13】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図14】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図15】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図16】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図17】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図18】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図19】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

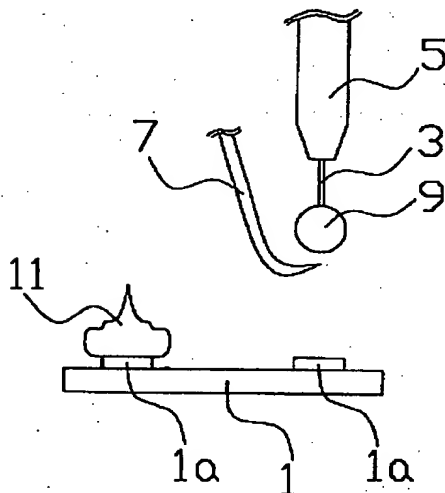
【図20】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図21】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

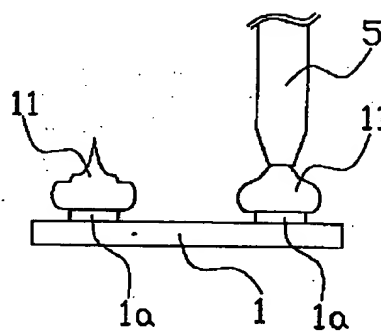
【符号の説明】

1	基板
1 a	配線電極
3	Auワイヤ
5	キャビリティ
7	放電トーチ棒
9	Auボール
11	パンプ電極
11 a	頭頂部
10 13	ヒートツール
15	電子部品
15 a	端子電極
17	プレスツール
19	転写ツール
21	導電性接着剤
23	ボンディングツール
13 a、23 a	吸引穴

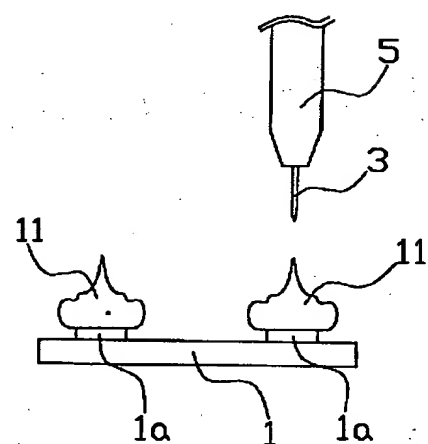
【図1】



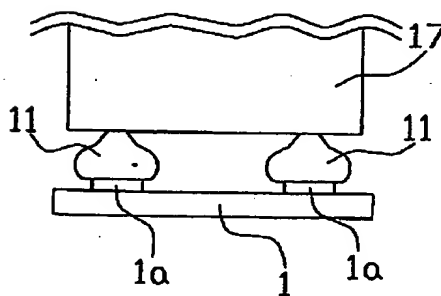
【図2】



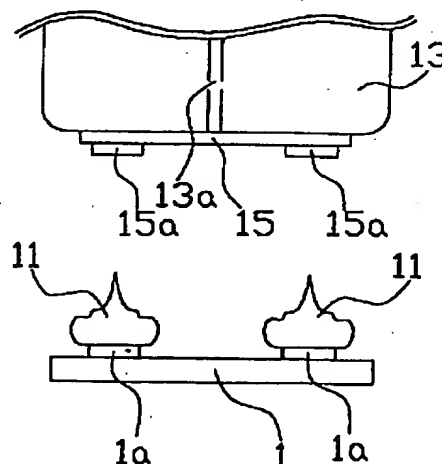
【図3】



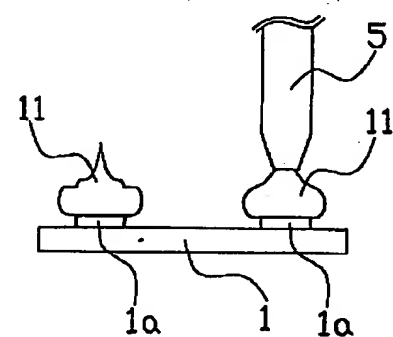
【図4】



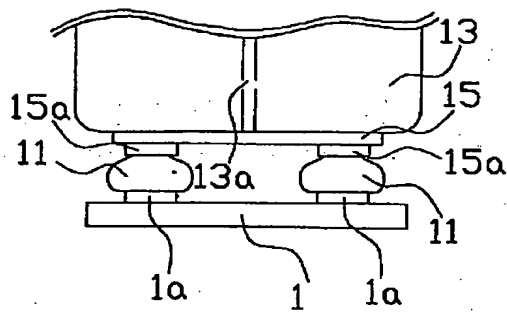
【図5】



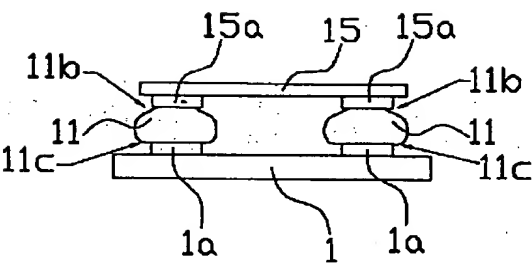
【図9】



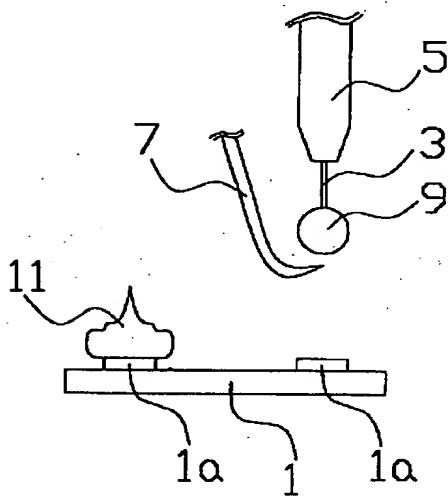
【図6】



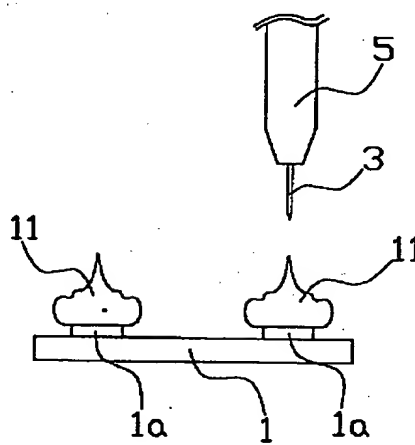
【図7】



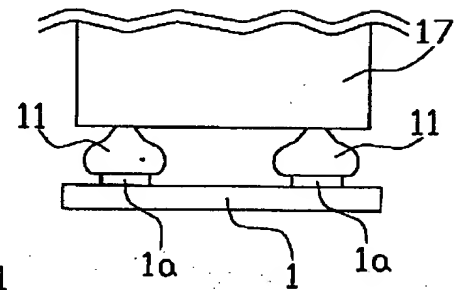
【図8】



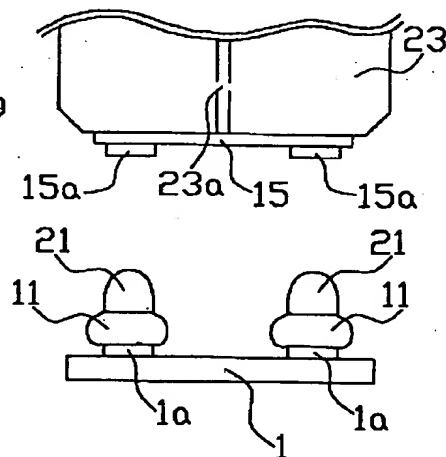
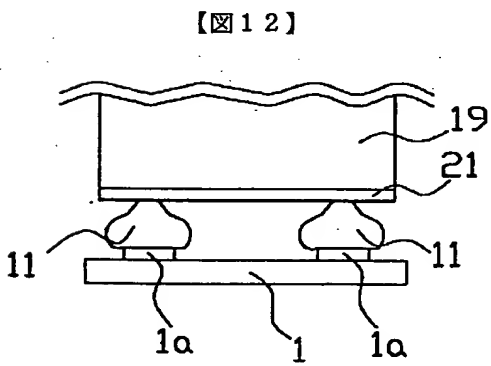
【図10】



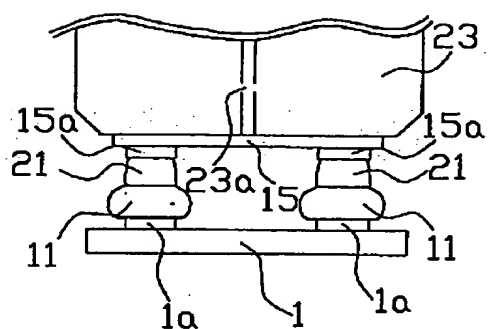
【図11】



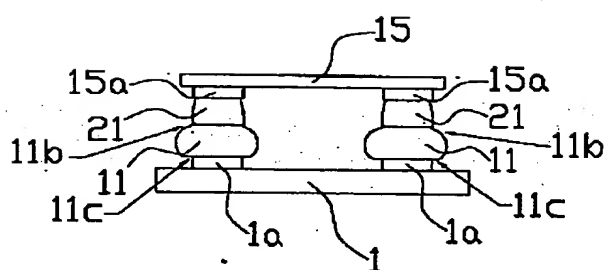
【図13】



【図14】

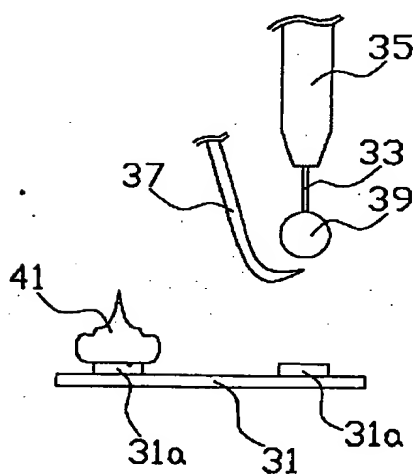


【図15】

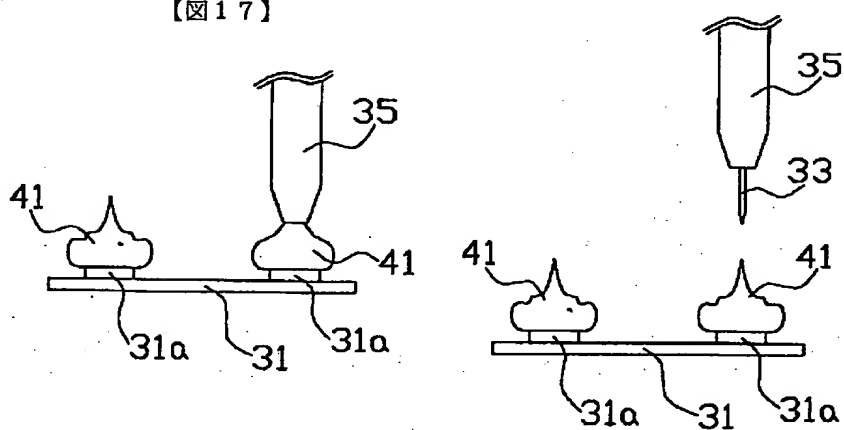


【図18】

【図16】

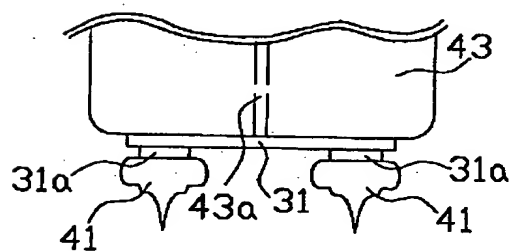


【図17】

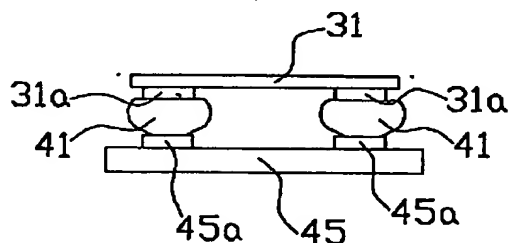
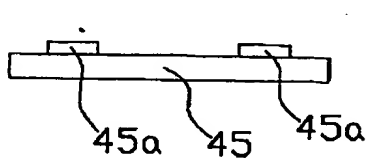
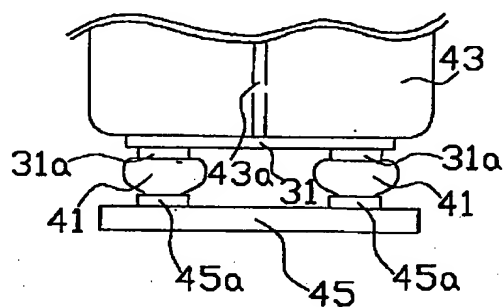


【図20】

【図19】



【図21】



【手続補正書】

【提出日】平成9年7月9日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図2】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図3】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図4】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図5】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図6】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図7】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図8】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図9】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図10】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図11】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図12】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図13】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図14】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図15】本発明の一実施例である電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図16】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図17】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図18】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図19】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図20】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【図21】従来の電子部品の実装方法の1ステップを示す工程図。

【符号の説明】

1	基板
1 a	配線電極
3	Auワイヤ
5	キャピラリ
7	放電トーチ棒
9	Auボール
11	ハンパ電極
11 a	頭頂部
13	ヒートツール
15	電子部品
15 a	端子電極
17	プレスツール
19	転写ツール
21	導電性接着剤
23	ボンディングツール
13 a、23 a	吸引穴